

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 2

File: JPAB

May 15, 2001

PUB-NO: JP02001130227A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001130227 A
TITLE: PNEUMATIC TIRE

PUBN-DATE: May 15, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MORIYA, SHOJIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

BRIDGESTONE CORP

APPL-NO: JP11313894

APPL-DATE: November 4, 1999

INT-CL (IPC): B60 C 11/12; B60 C 11/00; B60 C 11/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance a wet performance of a fresh product without reducing a dry performance and to inhibit a reduction of the wet performance after abrasion.

SOLUTION: A circumferential narrow groove 26 extending in a circumferential direction of a tire is formed on a block-like land portion 20 divided by a circumferential main groove 14. The circumferential narrow groove 26 is constituted by an outer portion 26A at a radial outside of the tire and an inner portion 26B at a radial inside of the tire. The outer portion 26A is formed to a zigzag shape in a depth direction and closes a groove at the time of applying a load and the inner portion 26B has a groove width at the time of applying the load. Since a block rigidity is ensured by closing the groove at the time of applying the load, a dry performance is ensured. When a tread 12 is worn, since the wide inner portion 26B is appeared on a step surface of the tread 12 to ensure a water discharge performance, a reduction of the wet performance accompanying with a reduction of a groove cross section area of the circumferential main groove 14, etc., can be inhibited.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

[First Hit](#) [Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)**End of Result Set**☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

May 15, 2001

DERWENT-ACC-NO: 2001-421228

DERWENT-WEEK: 200202

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pneumatic tire with improved wet performance comprises peripheral narrow grooves on convex part with radial inner and outer parts, deforming to specified shape on ground contact under load

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

BRIDGESTONE CORP

BRID

PRIORITY-DATA: 1999JP-0313894 (November 4, 1999)

[Search Selected](#)[Search ALL](#)[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 2001130227 A	May 15, 2001		010	B60C011/12

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP2001130227A	November 4, 1999	1999JP-0313894	

INT-CL (IPC): [B60 C 11/00](#); [B60 C 11/04](#); [B60 C 11/12](#)

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001130227A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The tire comprises convex parts with peripheral narrow grooves prolonged radially. Each narrow groove comprises tire radial outer side and inner side parts. In the right-angled cross section of narrow grooves, outer side part appears as a close zig-zag with groove walls contacting mutually, and inner side part with groove walls not contacting mutually, when tire contacts ground surface, under load.

DETAILED DESCRIPTION - The tire comprises tread part with convex parts (20) defined by several main grooves (14). On the convex parts, peripheral direction narrow grooves (26) are prolonged along tire peripheral direction. Each narrow groove includes tire radial outer side part (26A) and inner side part (26B). In the right-angled cross section to longitudinal direction of narrow grooves, the outer side part of the narrow groove appears as a close zig-zag with the groove walls contacting mutually, when the tire contacts the ground surface under load. The inner side part under load, increases in groove width, with the opposing groove

walls not contacting mutually.

USE - As pneumatic tire having improved wet condition and dry condition performance.

ADVANTAGE - The tire has improved running performance in wet conditions of road simultaneously, without reducing its dry performance properties. The reduction of wet performance after abrasion/wearing out of tire, is suppressed. The deformation of convex part in tread part of tire is inhibited, and its deformation into tire peripheral direction, is suppressed. The groove walls contact mutually reliably, under loaded condition. The tire secures high rigidity of the convex part, with improved drainage during running in wet conditions.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows sectional drawings of tread part of tire of the invention and a conventional tire, with structure of the peripheral narrow groove.

Main groove 14

Convex part 20,24

Peripheral narrow groove 26

Outer side part 26A

Inner side part 26B

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/10

TITLE-TERMS: PNEUMATIC IMPROVE WET PERFORMANCE COMPRISE PERIPHERAL NARROW GROOVE CONVEX PART RADIAL INNER OUTER PART DEFORM SPECIFIED SHAPE GROUND CONTACT LOAD

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A08-R01; A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1] 018 ; H0124*R Polymer Index [1.2] 018 ; ND01 ; K9416 ; Q9999 Q9256*R Q9212 ; K9905 ; B9999 B5367 B5276 ; K9892 ; K9449 ; B9999 B5378 B5276 ; K9712 K9676 ; K9687 K9676 ; Q9999 Q9234 Q9212 ; B9999 B5287 B5276 ; B9999 B4079 B3930 B3838 B3747 Polymer Index [1.3] 018 ; A999 A237 ; A999 A419 ; A999 A760 ; A999 A771 ; B9999 B4262 B4240

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2001-127850

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-312082

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-130227

(P2001-130227A)

(43) 公開日 平成13年5月15日 (2001.5.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 6 0 C 11/12		B 6 0 C 11/12	A
			C
			D
11/00		11/00	B
			D

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-313894

(22) 出願日 平成11年11月4日 (1999. 11. 4)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 守谷 昌志郎

東京都小金井市中町2-18-20-206

(74) 代理人 100079049

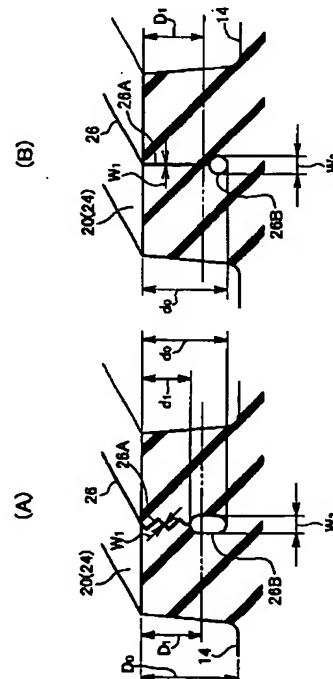
弁理士 中島 淳 (外3名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 ドライ性能を低下させずに新品時のウエット性能を向上させ、かつ、摩耗後のウエット性能の低下を抑制する。

【解決手段】 周方向主溝14で区分されたブロック状陸部20に、タイヤ周方向に延びる周方向幅狭溝26を形成する。周方向幅狭溝26はタイヤ半径方向外側の外側部分26Aとタイヤ半径方向内側の内側部分26Bとから構成し、外側部分26Aは深さ方向にジグザグ形状として荷重負荷時には溝が閉じ、内側部分26Bは荷重負荷時に溝幅を有する構成とする。新品時では、荷重負荷時に溝が閉じてブロック剛性を確保するのでドライ性能が確保される。トレッド12が摩耗すると、幅広の内側部分26Bがトレッド12の路面に表れて排水性を確保するので、周方向主溝14等の溝断面積の減少に伴うウエット性能の低下を抑制することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレッドに複数の主溝で区分された複数の陸部を備えた空気入りタイヤであって、

前記陸部にタイヤ周方向に沿って延びる周方向幅狭溝を備え、

前記周方向幅狭溝はタイヤ半径方向外側の外側部分とタイヤ半径方向内側の内側部分との少なくとも2つの構成部分を備え、

前記外側部分は、前記周方向幅狭溝の長手方向に直角な断面で見たときにタイヤ半径方向の少なくとも一部は荷重負荷時に接地面下で互に対向する溝壁同士が圧接するようなタイヤ半径方向とは交差する部分を有し、
前記内側部分は、荷重負荷時に接地面下で互に対向する溝壁が互いに接触しないことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記タイヤ半径方向とは交差する部分は、波形であることを特徴とする請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記周方向幅狭溝は、前記主溝に接続されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】 前記外側部分は、踏面に垂直な方向から見たときにタイヤ周方向の少なくとも一部はタイヤ周方向とは交差する部分を有することを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】 前記タイヤ周方向とは交差する部分は、波形であることを特徴とする請求項4に記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】 前記外側部分のタイヤ径方向寸法及び前記内側部分のタイヤ径方向寸法は、各々前記主溝の深さの略50%の寸法であることを特徴とする請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項7】 前記外側部分の溝幅は非接地面下において0.3~1.0mm、前記内側部分の溝幅は非接地面下において1.0~3.0mmであることを特徴とする請求項1乃至請求項6の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項8】 前記外側部分の溝幅は非接地面下において0.5~0.7mmであることを特徴とする請求項7に記載の空気入りタイヤ。

【請求項9】 前記内側部分の溝幅は非接地面下において1.2~2.0mmであることを特徴とする請求項7または請求項8に記載の空気入りタイヤ。

【請求項10】 前記トレッドを構成するゴム層がタイヤ半径方向外側ゴム層とタイヤ半径方向内側ゴム層の2層構造であり、

前記内側部分の溝底部側が少なくとも前記タイヤ半径方向内側ゴム層に配置され、

タイヤ半径方向内側ゴム層の0°Cにおける $\tan \delta 1$ は、タイヤ半径方向外側ゴム層の0°Cにおける \tan

$\delta 2$ よりも少なくとも5~45%大きいことを特徴とする請求項1乃至請求項9の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項11】 タイヤ半径方向内側ゴム層の0°Cにおける $\tan \delta 1$ は、タイヤ半径方向外側ゴム層の0°Cにおける $\tan \delta 2$ よりも10~30%大きいことを特徴とする請求項10に記載の空気入りタイヤ。

【請求項12】 前記トレッドを構成するゴム層がタイヤ半径方向外側ゴム層とタイヤ半径方向内側ゴム層の2層構造であり、

前記内側部分の溝底部側が少なくとも前記タイヤ半径方向内側ゴム層に配置され、

タイヤ半径方向内側ゴム層及びタイヤ半径方向外側ゴム層には、少なくとも各々ゴムを補強する白色フィラーと前記白色フィラーよりも補強効果の高い他のフィラーが混入されており、

前記タイヤ半径方向内側ゴム層におけるフィラー全体に占める前記白色フィラーの割合は、前記タイヤ半径方向外側ゴム層におけるフィラー全体に占める前記白色フィラーの割合よりも5~70%多いことを特徴とする請求項1乃至請求項11の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項13】 前記タイヤ半径方向内側ゴム層におけるフィラー全体に占める前記白色フィラーの割合は、前記タイヤ半径方向外側ゴム層におけるフィラー全体に占める前記白色フィラーの割合よりも15~50%多いことを特徴とする請求項12に記載の空気入りタイヤ。

【請求項14】 前記内側部分のタイヤ半径方向外端が、前記タイヤ半径方向内側ゴム層と前記タイヤ半径方向外側ゴム層との境界に位置していることを特徴とする請求項10乃至請求項13の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は空気入りタイヤに係り、特に、ドライ性能を低下させずに新品時のウェット性能を向上させ、かつ、摩耗後のウェット性能の低下を抑制することのできる空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】一般的な空気入りタイヤには、ウェット性能を確保するために複数の溝がトレッドに複数本形成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ウェット性能を向上するには、溝の数を増やせば良いが、逆に陸部の面積が減ってドライ性能が低下する問題がある。

【0004】また、トレッドが摩耗するにしたがって溝断面積が減少し、ウェット性能は低下する。

【0005】従来より、溝やブロックやリブの形状によりウェット性能の向上を図る技術が種々提案されている

が、十分満足できるレベルでは無かった。

【0006】また、従来技術として、新品時のウェット性能（特に μ ）を向上させる手法として陸部に狭幅の周方向溝を設ける技術があり、摩耗後のウェット性能の低下を抑制する手法として底部に断面円形部分を設けた、いわゆるフラスコサイブを陸部に設ける技術、また、トレッドをキャップベース構造として、摩耗中期～後期にかけてウェット性能を改善するゴム組成としたベースゴムが路面に表れる技術等がある。

【0007】本発明は上記事実を考慮し、ドライ性能を低下させずに新品時のウェット性能を向上させ、かつ、摩耗後のウェット性能の低下を抑制することのできる空気入りタイヤを提供することが目的である。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、トレッドに複数の主溝で区分された複数の陸部を備えた空気入りタイヤであって、前記陸部にタイヤ周方向に沿って延びる周方向幅狭溝を備え、前記周方向幅狭溝はタイヤ半径方向外側の外側部分とタイヤ半径方向内側の内側部分との少なくとも2つの構成部分を備え、前記外側部分は、前記周方向幅狭溝の長手方向に直角な断面で見たときにタイヤ半径方向の少なくとも一部は荷重負荷時に接地面下で互いに対向する溝壁同士が圧接するようなタイヤ半径方向とは交差する部分を有し、前記内側部分は、荷重負荷時に接地面下で互いに対向する溝壁が互いに接触しないことを特徴としている。

【0009】次に、請求項1に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0010】この空気入りタイヤでは、主溝及び周方向幅狭溝の排水作用によりウェット性能が得られる。

【0011】ここで、新品時では、陸部が路面に接地して荷重を負荷した時、陸部が圧縮されて溝壁が膨出するので、路面側の外側部分は互いに対向する溝壁が互いに接触して（即ち、溝が閉じる）、陸部の変形を抑えるように作用する、即ち、内側部分の溝幅が広いにも拘らず陸部の剛性が確保される。

【0012】なお、外側部分のタイヤ半径方向とは交差する部分では、荷重の作用方向（タイヤ半径方向）に対して溝壁が交差する（角度を有する）ため、溝壁同士が強く圧接し、陸部の変形抑制作用が大（タイヤ半径方向に直線状に延びる部分に比較して）となる。

【0013】また、陸部が路面に接地して荷重を負荷した時でも溝底部側の内側部分は溝幅を有した状態を保つため、ウェット路面走行時に、周方向幅狭溝に取り込んだ水を内側部分を介して排水させることができ、周方向幅狭溝は新品時でのウェット性能を確保することができる。

【0014】次に、トレッドが摩耗すると、陸部の高さが低くなって陸部の剛性が上がるため、ドライ性能は確保される。

【0015】また、トレッドが摩耗すると、幅狭の外側部分は消滅するが、幅広の内側部分が路面に表れる。この内側部分は、陸部が接地して荷重を負荷しても閉じるとなく排水性を確保するので、主溝の溝断面面積の減少に伴うウェット性能の低下を抑制する。

【0016】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の空気入りタイヤにおいて、前記タイヤ半径方向とは交差する部分は、波形であることを特徴としている。

【0017】次に、請求項2に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0018】タイヤ半径方向とは交差する部分を波形とすることにより、荷重負荷時に互いに対向する溝壁同士が噛み合い、陸部の変形抑制作用をより一層増大させることができる。なお、波形とは、例えば、ジグザグ形状（三角波）、サイン波、矩形波等である。

【0019】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の空気入りタイヤにおいて、前記周方向幅狭溝は、前記主溝に接続されていることを特徴としている。

【0020】次に、請求項3に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0021】請求項3に記載の空気入りタイヤでは、ウェット路面走行時、周方向幅狭溝に取り込まれた水を主に内側部分を介して主溝に順次排水でき、ウェット性能を向上することができる。

【0022】請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記外側部分は、路面に垂直な方向から見たときにタイヤ周方向の少なくとも一部はタイヤ周方向とは交差する部分を有することを特徴としている。

【0023】次に、請求項4に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0024】外側部分にタイヤ周方向とは交差する部分を設けることにより、荷重負荷時に陸部がタイヤ周方向に変形することを抑制することができ、新品時のドライ性能を向上することができる。

【0025】請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の空気入りタイヤにおいて、前記タイヤ周方向とは交差する部分は、波形であることを特徴としている。

【0026】次に、請求項5に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0027】タイヤ周方向とは交差する部分を波形とすることにより、荷重負荷時に互いに対向する溝壁同士が噛み合い、陸部がタイヤ周方向に変形することを抑制する作用をより一層増大させることができる。なお、波形とは、例えば、ジグザグ形状（三角波）、サイン波、矩形波等である。

【0028】請求項6に記載の発明は、請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記外側部分のタイヤ径方向寸法及び前記内側部分のタ

イヤ径方向寸法は、各々前記主溝の深さの略50%の寸法であることを特徴としている。

【0029】次に、請求項6に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0030】外側部分のタイヤ径方向寸法が主溝の深さの略50%未満であると、新品時の陸部剛性を確保することが出来なくなる虞れがある。

【0031】また、内側部分のタイヤ径方向寸法が主溝の深さの略50%未満であると、排水性が低下して、特にトレッド摩耗後のウェット性能の低下を抑制できなくなる虞れがある。

【0032】なお、ここでいう略50%とは、50%±10%のことを意味する。

【0033】また、陸部が周方向に延びる主溝と横方向に延びる主溝とによって区分され、かつ主溝の深さが異なる場合には、隣接する周方向に延びる主溝の深さに対して外側部分のタイヤ径方向寸法及び内側部分のタイヤ径方向寸法を規定する。

【0034】請求項7に記載の発明は、請求項1乃至請求項6の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記外側部分の溝幅は非接地面下において0.3～1.0mm、前記内側部分の溝幅は非接地面下において1.0～3.0mmであることを特徴としている。

【0035】次に、請求項7に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0036】外側部分の溝幅を非接地面下において0.3～1.0mmとすると、荷重負荷時に確実に溝壁同士を接触させることができる。

【0037】なお、外側部分の溝幅が0.3mm未満では、周方向幅狭溝を形成するために加硫モールドに設けたブレードが薄くなり過ぎて、モールドの耐久性が低下する。

【0038】一方、外側部分の溝幅が1.0mmを越えると、荷重負荷時に確実に溝壁同士を接触させることができなくなる虞れがある。

【0039】内側部分の溝幅が非接地面下において1.0mm未満では、内側部分の溝断面積が小さくなり過ぎて排水性が得られなくなる。

【0040】一方、内側部分の溝幅を非接地面下において3.0mmを越えると、内側部分の溝幅が広くなり過ぎて陸部の剛性が低下し、ドライ性能が低下する虞れがある。

【0041】請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の空気入りタイヤにおいて、前記外側部分の溝幅は非接地面下において0.5～0.7mmであることを特徴としている。

【0042】次に、請求項8に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0043】外側部分の溝幅を非接地面下において0.5～0.7mmとすると、荷重負荷時により確実に溝壁同

士を接触させる事と、モールドの耐久性を確保する事を高次元で両立することができる。

【0044】請求項9に記載の発明は、請求項7または請求項8に記載の空気入りタイヤにおいて、前記内側部分の溝幅は非接地面下において1.2～2.0mmであることを特徴としている。

【0045】次に、請求項9に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0046】内側部分の溝幅を非接地面下において1.2～2.0mmとすると、排水性を確保する事と、陸部の剛性を確保する事を高次元で両立することができる。

【0047】請求項10に記載の発明は、請求項1乃至請求項9の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記トレッドを構成するゴム層がタイヤ半径方向外側ゴム層とタイヤ半径方向内側ゴム層の2層構造であり、前記内側部分の溝底部側が少なくとも前記タイヤ半径方向内側ゴム層に配置され、タイヤ半径方向内側ゴム層の0°Cにおける $\tan \delta 1$ は、タイヤ半径方向外側ゴム層の0°Cにおける $\tan \delta 2$ よりも少なくとも5～45%大きいことを特徴としている。

【0048】次に、請求項10に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0049】 $\tan \delta$ （損失係数）が大きいとゴムは軟らかく、 $\tan \delta$ が小さいゴムは硬い。したがって、タイヤ半径方向内側ゴム層は、タイヤ半径方向外側ゴム層に比較して相対的に軟らかくなる。

【0050】トレッドが摩耗すると、ウェット性能が低下するが、ある程度摩耗が進行すると、幅広の内側部分が踏面に露出してウェット性能の低下を抑制すると共に、さらに軟らかいタイヤ半径方向内側ゴム層が踏面に露出して接地性が向上し、より一層ウェット性能の低下を抑制することができる。

【0051】また、0°Cにおける $\tan \delta$ を規定しているので、低温時でも確実にウェット性能の低下を抑えることができる。

【0052】なお、 $\tan \delta 1$ の値が $\tan \delta 2$ の値の5%以上大きくない場合には、接地性の改良効果が不足する。

【0053】一方、 $\tan \delta 1$ の値が $\tan \delta 2$ の値の45%より大きい場合には、陸部の剛性が低くなり過ぎてドライ性能が低下する虞れがある。

【0054】0°Cにおける $\tan \delta$ の測定方法：JIS K6301に準拠して評価した。東洋精機社性粘弾性スペクトロメーターを使用して、資料（厚さ2mm、幅4.7mm、長さ20mm）を動歪1%、周波数52Hzにて測定した。

【0055】請求項11に記載の発明は、請求項10に記載の空気入りタイヤにおいて、タイヤ半径方向内側ゴム層の0°Cにおける $\tan \delta 1$ は、タイヤ半径方向外側ゴム層の0°Cにおける $\tan \delta 2$ よりも10～30

%大きいことを特徴としている。

【0056】次に、請求項11に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0057】タイヤ半径方向内側ゴム層の0° Cにおける $\tan \delta 1$ を、タイヤ半径方向外側ゴム層の0° Cにおける $\tan \delta 2$ よりも10~30%大きく設定することにより、陸部剛性と摩耗時の接地性とを高次元で両立することができる。

【0058】請求項12に記載の発明は、請求項1乃至請求項11の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記トレッドを構成するゴム層がタイヤ半径方向外側ゴム層とタイヤ半径方向内側ゴム層の2層構造であり、前記内側部分の溝底部側が少なくとも前記タイヤ半径方向内側ゴム層に配置され、タイヤ半径方向内側ゴム層及びタイヤ半径方向外側ゴム層には、少なくとも各々ゴムを補強する白色フィラーと前記白色フィラーよりも補強効果の高い他のフィラーが混入されており、前記タイヤ半径方向内側ゴム層におけるフィラー全体に占める前記白色フィラーの割合は、前記タイヤ半径方向外側ゴム層におけるフィラー全体に占める前記白色フィラーの割合よりも5~70%多いことを特徴としている。

【0059】次に、請求項12に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0060】タイヤ半径方向内側ゴム層及びタイヤ半径方向外側ゴム層には、各々ゴムを補強する白色フィラー及び白色フィラーよりも補強効果の高い他のフィラーの少なくとも補強効果の異なる2種類以上のフィラーが混入されてゴムの補強が行われている。

【0061】ここで、タイヤ半径方向内側ゴム層におけるフィラー全体に占める白色フィラーの割合は、タイヤ半径方向外側ゴム層におけるフィラー全体に占める白色フィラーの割合よりも5~70%多いため、タイヤ半径方向内側ゴム層は相対的にタイヤ半径方向外側ゴム層よりも低硬度、即ち、軟らかくなる。

【0062】トレッドが摩耗すると、ウェット性能が低下するが、ある程度摩耗が進行すると、幅広の内側部分が路面に露出してウェット性能の低下を抑制すると共に、さらに軟らかいタイヤ半径方向内側ゴム層が路面に露出して接地性が向上し、より一層ウェット性能の低下を抑制することができる。

【0063】なお、ここでいう白色フィラーとは、具体的には、シリカ、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、クレー等である。

【0064】また、白色フィラーよりもゴムの補強効果の高い他のフィラーとは、具体的には、カーボン等である。

【0065】また、タイヤ半径方向内側ゴム層におけるフィラー全体に占める白色フィラーの割合が上記範囲よりも少ない場合には、接地性の改良効果が不足する。一方、タイヤ半径方向内側ゴム層におけるフィラー全体に

占める白色フィラーの割合が上記範囲よりも多い場合には、陸部の剛性が低くなり過ぎてドライ性能が低下する虞れがある。

【0066】請求項13に記載の発明は、請求項12に記載の空気入りタイヤにおいて、前記タイヤ半径方向内側ゴム層におけるフィラー全体に占める前記白色フィラーの割合は、前記タイヤ半径方向外側ゴム層におけるフィラー全体に占める前記白色フィラーの割合よりも15~50%多いことを特徴としている。

【0067】次に、請求項13に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0068】タイヤ半径方向内側ゴム層におけるフィラー全体に占める白色フィラーの割合を、タイヤ半径方向外側ゴム層におけるフィラー全体に占める白色フィラーの割合よりも15~50%多く設定することにより、陸部剛性と摩耗時の接地性とを高次元で両立することができる。

【0069】請求項14に記載の発明は、請求項10乃至請求項13の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記内側部分のタイヤ半径方向外端が、前記タイヤ半径方向内側ゴム層と前記タイヤ半径方向外側ゴム層との境界に位置していることを特徴としている。

【0070】次に、請求項14に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0071】請求項14に記載の空気入りタイヤでは、内側部分のタイヤ半径方向外端がタイヤ半径方向内側ゴム層とタイヤ半径方向外側ゴム層との境界に位置しているので、トレッドが摩耗して路面に周方向幅狭溝の内側部分が現れる時に、幅広の内側部分によるウェット性能の低下抑制作用と、軟らかいタイヤ半径方向内側ゴム層による接地性向上作用とを同時に得ることができる。

【0072】

【発明の実施の形態】次に、本発明の空気入りタイヤの一実施形態を図1(A)及び図2にしたがって説明する。

【0073】本発明の空気入りタイヤ10は、一般の空気入りタイヤと同様に、一方のビード部から他方のビード部へ向けてトロイダル状に跨がるカーカスを備え、カーカスのタイヤ径方向外側には、ベルト及び厚肉のゴムからなるトレッドが配置されている。

【0074】図2に示すように、この空気入りタイヤ10のトレッド12には、タイヤ周方向(矢印S方向)に沿って延びる周方向主溝14が、タイヤ赤道面CLを挟んで片側に2本、他の片側に2本、合計4本形成されている。

【0075】本実施形態では、4本の周方向主溝14は全て同じ深さD0(=8mm)である。トレッド12のタイヤ赤道面CL上には、周方向主溝14によって区分されたタイヤ周方向に連続するリブ16が設けられ、その両側には左上がりに傾斜した傾斜溝18により区分さ

れたブロック状陸部20がタイヤ周方向に列をなし、さらにその両側には、右上がり傾斜した傾斜溝22により区分されたブロック状陸部24がタイヤ周方向に列をなしている。

【0076】ブロック状陸部20及びブロック状陸部24には、タイヤ周方向に沿って延びる周方向幅狭溝26が幅方向中央部分に形成されている。

【0077】図1(A)に示すように、周方向幅狭溝26はタイヤ半径方向外側の外側部分26Aとタイヤ半径方向内側の内側部分26Bとの2つの構成部分から構成されている。

【0078】周方向幅狭溝26の溝深さd0は7mmであり、その外側部分26Aは溝深さ方向にジグザグ形状(振幅1.5mm、波長2.0mm)であり、溝幅W1が0.5mm、深さ方向寸法(タイヤ径方向寸法)d1が4mmである。

【0079】内側部分26Bは、溝幅W2が溝深さ方向に1.5mmで一定である。

(作用)次に、本実施形態の空気入りタイヤ10の作用を説明する。

【0080】空気入りタイヤ10では、周方向主溝14、傾斜溝18、22及び周方向幅狭溝26の排水作用によりウェット性能が得られる。

【0081】新品時では、ブロック状陸部20及びブロック状陸部24が路面に接地して荷重を負荷した時、周方向幅狭溝26の外側部分26Aは互いに対向する溝壁が互いに接触してブロック状陸部20及びブロック状陸部24の変形を抑えるように作用して剛性を確保する。このため、新品時のドライ性能を確保することができる。

【0082】さらに、ブロック状陸部20及びブロック状陸部24が路面に接地して荷重を負荷した時でも、周方向幅狭溝26の内側部分26Bは溝幅を有した状態を保つため、ウェット路面走行時には周方向幅狭溝26に取り込んだ水を内側部分26Bを介して傾斜溝18、22へ排出することができ、新品時でのウェット性能を確保することができる。

【0083】トレッド12が摩耗すると、幅狭の外側部分26Aは消滅するが、幅広の内側部分26Bがトレッド12の路面に表れる。

【0084】内側部分26Bは、ブロック状陸部20及びブロック状陸部24が路面に接地して荷重を負荷しても閉じるとなく排水性を確保するので、周方向主溝14及び傾斜溝18、22の溝断面積の減少に伴うウェット性能の低下を抑制することができる。

【0085】なお、上記実施形態では、周方向幅狭溝26の外側部分26Aの溝深さ方向の形状がジグザグ形状であったが、少なくとも一部にタイヤ半径方向とは交差する部分を備えていれば良く、例えば、図4に示すようにサインウェーブ状の波形であっても良く、図5に示す

ように直線形状の一部に1/4円弧部を備えていても良く、図6に示すように直線形状に1/4円弧部を複数設けてその向きを互い違いにしても良い。

【0086】また、上記実施形態では、内側部分26Bが溝深さ方向に一定幅であったが、荷重負荷時に溝幅を有していればその断面形状は問わない。内側部分26Bの断面形状は、例えば、図7に示すように溝底部側へ向かうに従って徐々に広がる形状、図示はしないが楕円形状等の他の形状であっても良い。

10 【0087】また、上記実施形態では、周方向幅狭溝26のタイヤ周方向形状が直線形状であったが、少なくとも一部にタイヤ周方向とは交差する部分を備えていれば良く、図8に示すように台形波形状であっても良く、図9に示すように矩形波(クランク)形状等の他の形状であっても良い。

【0088】このように、周方向幅狭溝26のタイヤ周方向形状にタイヤ周方向とは交差する部分を備えている場合には、タイヤ周方向の力がブロック状陸部20及びブロック状陸部24に作用した際に、タイヤ周方向(力の方向)に対して傾斜している部分で互いに対向する溝壁同士が強く接触して陸部の変形を抑制し、接地面積の減少が抑制される。したがって、ドライ性能の低下が抑制される。

[第2の実施形態]本発明の空気入りタイヤの第2の実施形態を図10にしたがって説明する。なお、第1の実施形態と同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。

30 【0089】図10に示すように、本実施形態の空気入りタイヤ10のトレッド12は、キャップゴム層12Aとベースゴム層12Bとの2層からなるいわゆるキャップベース構造である。

【0090】このベースゴム層12Bの上面(キャップゴム層12Aとの境界)は、ブロック状陸部20(及びブロック状陸部24)において、路面側へ凸となる山形状であり、新品時では路面には表れないが、トレッド12が図10の2点鎖線で示す位置まで摩耗すると、ベースゴム層12Bが路面に露出するようになっている。

40 【0091】ここで、ベースゴム層12Bを構成するゴムの0°Cにおけるtanδ1は、キャップゴム層12Aを構成するゴムの0°Cにおけるtanδ2よりも5〜45%大きいことが好ましい。

【0092】ベースゴム層12Bを構成するゴムの0°Cにおけるtanδ1をキャップゴム層12Aを構成するゴムの0°Cにおけるtanδ2よりも大きく設定することにより、ベースゴム層12Bがキャップゴム層12Aに比較して軟らかくなる。

50 【0093】トレッド12が摩耗すると、溝断面積の減少に伴いウェット性能が低下するが、ある程度摩耗が進行すると、幅広の内側部分26Bが路面に露出してウェット性能の低下を抑制すると共に、軟らかいベースゴム

層12Bが路面に露出して接地性を向上させるので、より一層ウェット性能の低下を抑制することができる。

【0094】また、0°Cにおける $\tan \delta$ を規定しているので、低温時でも確実にウェット性能の低下を抑えることができる。

【第3の実施形態】本発明の空気入りタイヤの第3の実施形態を説明する。

【0095】本実施形態の空気入りタイヤ10のトレッド12の構造は、第2の実施形態と同様のキャップベース構造であるが、ベースゴム層12B及びキャップゴム層12A ベースゴム層12Bを構成しているゴム及びキャップゴム層12Aを構成しているゴムには、各々白色フィラーを含むフィラーが混入されている。

【0096】ベースゴム層12Bを構成しているゴムに含まれる白色フィラーのフィラー中の割合は、キャップゴム層12Aを構成しているゴムに含まれる白色フィラーのフィラー中の割合よりも5〜70%多いことが好ましい。

【0097】ここで、フィラーとは、白色フィラーと、他のフィラーとから構成されるものである。

【0098】本実施形態での白色フィラーは、具体的には、シリカ、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、クレー等である。

【0099】また、白色フィラー以外の他のフィラーは、具体的には、カーボン等である。

【0100】トレッド12が摩耗すると、溝断面積の減少に伴いウェット性能が低下するが、ある程度摩耗が進*

*行すると、幅広の内側部分26Bが路面に露出してウェット性能の低下を抑制すると共に、軟らかいベースゴム層12Bが路面に露出して接地性を向上させるので、より一層ウェット性能の低下を抑制することができる。

(試験例) 本発明の効果を確かめるために、従来例のタイヤと本発明の適用された実施形態のタイヤとを用意し、ドライ操縦安定性、新品時ウェット操縦安定性及び摩耗時ウェット操縦安定性の比較を行った。

【0101】操縦安定性試験は、テストコースで行った。評価はテストドライバーによる官能評価とした。

【0102】ウェット操縦安定性は、水深2mmのテストコースで行った。

【0103】また、摩耗時ウェット操縦安定性には、新品のトレッド外周を5mm削ったタイヤを使用した。

・実施例のタイヤ：前述した実施形態1で説明したタイヤである。

・従来例のタイヤ：図1(B)に示すように、ブロック状陸部に溝幅W1が0.5mm、溝深さD0(新品時)が7mmで、溝底部に直径1.5mmの円形部を備えた周方向幅狭溝を備えたタイヤである。周方向幅狭溝以外の構造は実施例のタイヤと同一である。

【0104】試験の結果は以下の表1に記載した通りである。なお、結果は、各試験共に従来例のタイヤを100とする指数表示であり、数値が大きい程性能が良いことを表す。

【0105】

【表1】

	従来例のタイヤ	実施例のタイヤ
ドライ操縦安定性	100	105
新品時ウェット操縦安定性	100	105
摩耗時ウェット操縦安定性	100	103

【0106】試験の結果、本発明の適用された実施例のタイヤは、従来例のタイヤに比較して何れの操縦安定性も向上していることが分かる。

【0107】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の空気入りタイヤは上記の構成としたので、ドライ性能を低下させずに新品時のウェット性能を向上させ、かつ、摩耗後のウェット性能の低下を抑制することができる、という優れた効果を有する。

【0108】請求項2に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、陸部の変形抑制作用をより一層増大させることができる、という優れた効果を有する。

【0109】請求項3に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、ウェット性能を向上することができる、という優れた効果を有する。

【0110】請求項4に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、新品時のドライ性能を向上することが※50

※できる、という優れた効果を有する。

【0111】請求項5に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、陸部がタイヤ周方向に変形することを抑制する作用をより一層増大させることができる、という優れた効果を有する。

【0112】請求項6に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、新品時の陸部剛性を確実に確保でき、トレッド摩耗後のウェット性能の低下を確実に抑制できる。

【0113】請求項7に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、モールドの耐久性を確保でき、また、荷重負荷時に確実に溝壁同士を接触させることができる、という優れた効果を有する。

【0114】請求項8に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、荷重負荷時により確実に溝壁同士を接触させる事と、モールドの耐久性を確保する事を高次元で両立することができる、という優れた効果を有する。

【0115】請求項9に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、排水性を確保する事と、陸部の剛性を確保する事を高次元で両立することができる、という優れた効果を有する。

【0116】請求項10に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、より一層ウェット性能の低下を抑制することができる、という優れた効果を有する。

【0117】請求項11に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、陸部剛性と摩耗時の接地性を高次元で両立することができる、という優れた効果を有する。

【0118】請求項12に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、より一層ウェット性能の低下を抑制することができる、という優れた効果を有する。

【0119】請求項13に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、陸部剛性と摩耗時の接地性を高次元で両立することができる、という優れた効果を有する。

【0120】請求項14に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、トレッドが摩耗して路面に周方向幅狭溝の内側部分が現れる時に、幅広の内側部分によるウェット性能の低下抑制作用と、軟らかいタイヤ半径方向内側ゴム層による接地性向上作用とを同時に得ることができる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明の第1の実施形態に係る空気入りタイヤの新品時のトレッドの断面図であり、(B)は従来例のタイヤの新品時のトレッドの断面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る空気入りタイヤ

のトレッドの平面図である。

【図3】(A)は本発明の第1の実施形態に係る空気入りタイヤの摩耗時のトレッドの断面図であり、(B)は従来例のタイヤの摩耗時のトレッドの断面図である。

【図4】他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの断面図である。

【図5】更に他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの断面図である。

【図6】更に他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの断面図である。

【図7】更に他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの断面図である。

【図8】更に他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの断面図である。

【図9】更に他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの断面図である。

【図10】更に他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの断面図である。

【符号の説明】

10 空気入りタイヤ

12 トレッド

12A キャップゴム層(タイヤ半径方向外側ゴム層)

12B ベースゴム層(タイヤ半径方向内側ゴム層)

14 周方向主溝(主溝)

20 ブロック状陸部(陸部)

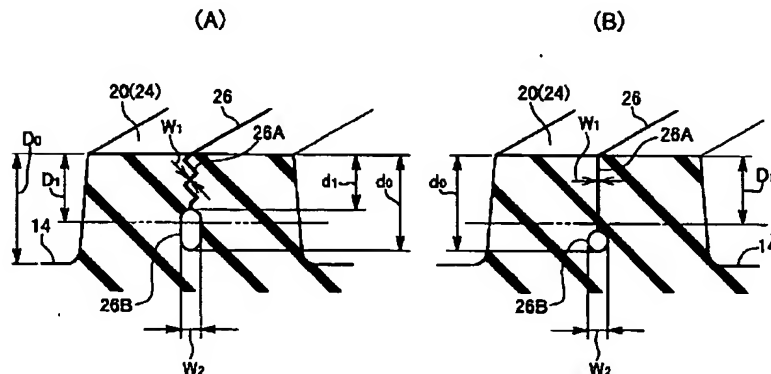
24 ブロック状陸部(陸部)

26 周方向幅狭溝

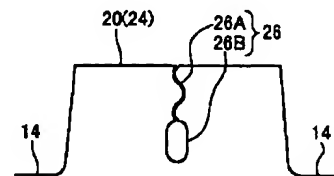
26A 外側部分

26B 内側部分

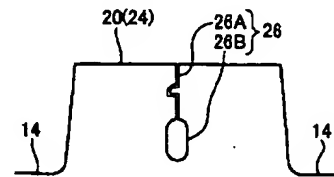
【図1】



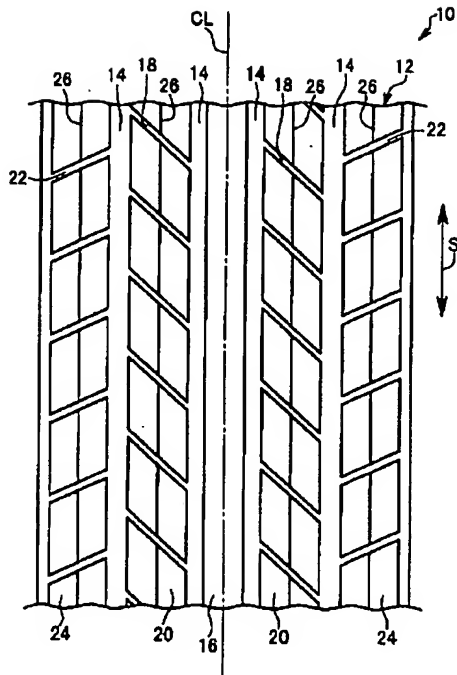
【図4】



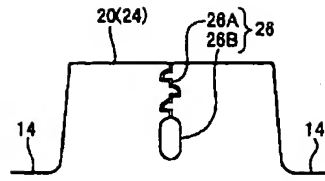
【図5】



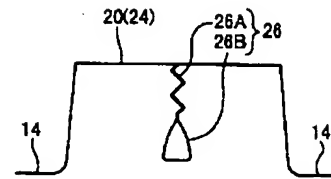
【図2】



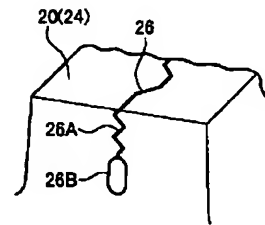
【図6】



【図7】

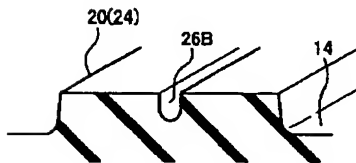


【図8】

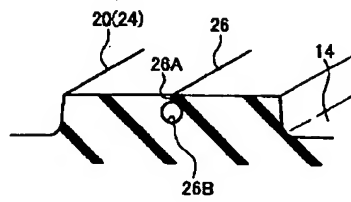


【図3】

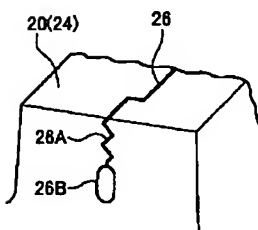
(A)



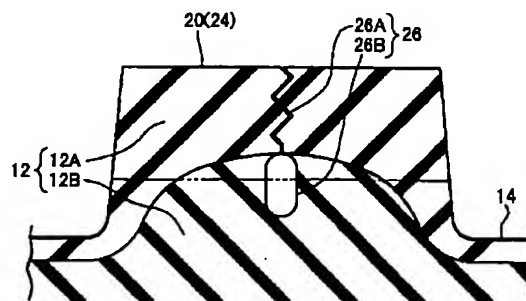
(B)



【図9】



【図10】



(10)

特開2001-130227

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
B60C 11/04

識別記号

F I
B60C 11/04

タームコード(参考)

A

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the pneumatic tire which a pneumatic tire can be started, and the wet engine performance at the time of a new article can be raised, without reducing the dry engine performance especially, and can control the wet performance degradation after wear.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to secure the wet engine performance to a common pneumatic tire, two or more two or more slots are formed in the tread.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although what is necessary is just to increase the number of slots in order to improve the wet engine performance, there is a problem to which the area of a land part decreases conversely and the dry engine performance falls.

[0004] Moreover, the slot cross section decreases as a tread is worn out, and the wet engine performance falls.

[0005] Although the technique of aiming at improvement in the wet engine performance with the configuration of a slot, a block, or a rib was proposed variously conventionally, there was nothing on satisfying enough level.

[0006] Moreover, the technique of preparing a narrow-width hoop direction slot is in a land part as a conventional technique as the technique of raising the wet engine performance at the time of a new article (especially mu). The technique of preparing the so-called flask SAIPU which prepared the cross-section circular part in the pars basilaris ossis occipitalis as the technique of controlling the wet performance degradation after wear in a land part, and a tread are made into cap base structure. There is a technique in which the base rubber considered as the rubber presentation which is missing from the middle of wear - an anaphase, and improves the wet engine performance appears in a tread etc.

[0007] It is the purpose to offer the pneumatic tire which this invention can raise the wet engine performance at the time of a new article in consideration of the above-mentioned fact, without reducing the dry engine performance, and can control the wet performance degradation after wear.

[0008]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 is the pneumatic tire equipped with two or more land parts classified into the tread by two or more major grooves. Have the hoop direction narrow slot which extends along a tire hoop direction in said land part, and said hoop direction narrow slot is equipped with at least two components of the lateral part of a tire radial outside, and the inside part of the tire radial inside. In said lateral part, when it sees to the longitudinal direction of said hoop direction narrow slot in a right-angled cross section, a part of tire radial [at least] has the part which intersects the tire radial in which the groove faces which counter mutually under a ground plane at the time of a load load carry out a pressure welding. Said inside part is characterized by the groove face which counters mutually under a ground plane at the time of a load load not contacting mutually.

[0009] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 1 is explained.

[0010] In this pneumatic tire, the wet engine performance is obtained according to a wastewater operation of a major groove and a hoop direction narrow slot.

[0011] Since a land part is compressed and a groove face bulges when a land part grounds on a road surface and carries out the load of the load in the time of a new article here, although the lateral part by the side of a tread acts [the groove face which counters mutually contacts mutually (that is, a slot closes), and / so that deformation of a land part may be suppressed] namely, has the wide flute width of an inside part, the rigidity of a land part is secured.

[0012] In addition, in the crossing part, since a groove face crosses to the operation direction (tire radial) of a load (it has an include angle), groove faces carry out a pressure welding to the tire radial of a lateral part strongly, and the deformation depressant action of a land part serves as it with size (comparing with the part prolonged in the shape of a straight line in the tire radial).

[0013] Moreover, since the inside part by the side of the groove bottom section maintains the condition with a flute width even when a land part grounds on a road surface and carries out the load of the load, the water incorporated into the hoop direction narrow slot can be made to be able to drain through an inside part at the time of wet road surface transit, and a hoop direction narrow slot can secure the wet engine performance in the time of a new article.

[0014] Next, if a tread is worn out, in order that the height of a land part may become low and the rigidity of a land part may go up, the dry engine performance is secured.

[0015] Moreover, although a narrow lateral part will disappear if a tread is worn out, a broad inside part appears in a tread. Since it will secure wastewater nature that there is nothing if it is closed even if a land part grounds this inside part and it carries out the load of the load, it controls the wet performance degradation accompanying reduction of the slot cross section of a major groove.

[0016] Said tire radial is characterized by the part which invention according to claim 2 intersects in a pneumatic tire according to claim 1 being a wave.

[0017] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 2 is explained.

[0018] By making into a wave the part which intersects the tire radial, the groove faces which counter mutually at the time of a load load can gear, and the deformation depressant action of a land part can be increased further. In addition, waves are a zigzag configuration (triangular wave), a sine wave, a square wave, etc.

[0019] Invention according to claim 3 is characterized by connecting said hoop direction narrow slot to said major groove in the pneumatic tire according to claim 1 or 2.

[0020] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 3 is explained.

[0021] In a pneumatic tire according to claim 3, at the time of wet road surface transit, the sequential wastewater of the water incorporated in the hoop direction narrow slot can mainly be carried out through an inside part at a major groove, and the wet engine performance can be improved.

[0022] When invention according to claim 4 is seen from the direction where said lateral part is perpendicular to a tread in a pneumatic tire given in any 1 term of claim 1 thru/or claim 3, a part of tire hoop direction [at least] is characterized by having the part which intersects a tire hoop direction.

[0023] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 4 is explained.

[0024] By preparing the part which intersects a tire hoop direction in a lateral part, it can control that a land part deforms into a tire hoop direction at the time of a load load, and the dry engine performance at the time of a new article can be improved.

[0025] Said tire hoop direction is characterized by the part which invention according to claim 5 intersects in a pneumatic tire according to claim 4 being a wave.

[0026] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 5 is explained.

[0027] By making into a wave the part which intersects a tire hoop direction, the groove faces which counter mutually at the time of a load load can gear, and the operation which controls that a land part deforms into a tire hoop direction can be increased further. In addition, waves are a zigzag configuration (triangular wave), a sine wave, a square wave, etc.

[0028] Invention according to claim 6 is characterized by the direction dimension of the diameter of a tire of said lateral part and the direction dimension of the diameter of a tire of said inside part being

dimensions of 50% of the abbreviation for the depth of said major groove respectively in the pneumatic tire given in any 1 term of claim 1 thru/or claim 5.

[0029] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 6 is explained.

[0030] There is a possibility that it may become impossible to secure the land part rigidity at the time of a new article as the direction dimension of the diameter of a tire of a lateral part is less than 50% of the abbreviation for the depth of a major groove.

[0031] Moreover, wastewater nature falls that the direction dimension of the diameter of a tire of an inside part is less than 50% of the abbreviation for the depth of a major groove, and there is a possibility that it may become impossible to control the wet performance degradation after tread wear especially.

[0032] In addition, **10% of thing is meant 50% in 50% of abbreviation here.

[0033] Moreover, when it is classified by the major groove to which a land part extends in a hoop direction, and the major groove prolonged in a longitudinal direction and the depth of a major groove differs, the direction dimension of the diameter of a tire of a lateral part and the direction dimension of the diameter of a tire of an inside part are specified to the depth of the major groove prolonged in an adjoining hoop direction.

[0034] In the pneumatic tire given in any 1 term of claim 1 thru/or claim 6, the flute width of 0.3-1.0mm and said inside part is characterized [the flute width of said lateral part] by being 1.0-3.0mm under the non-ground plane under the non-ground plane by invention according to claim 7.

[0035] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 7 is explained.

[0036] If the flute width of a lateral part is set to 0.3-1.0mm under a non-ground plane, groove faces can be certainly contacted at the time of a load load.

[0037] In addition, in order that the flute width of a lateral part may form a hoop direction narrow slot in less than 0.3mm, the blade prepared in vulcanization mold becomes thin too much, and the endurance of mold falls.

[0038] On the other hand, when the flute width of a lateral part exceeds 1.0mm, there is a possibility that it may become impossible to contact groove faces certainly, at the time of a load load.

[0039] By less than 1.0mm, the slot cross section of an inside part becomes [the flute width of an inside part] small too much under a non-ground plane, and wastewater nature is no longer obtained.

[0040] On the other hand, there is a possibility that the flute width of an inside part may become large too much, the rigidity of a land part may fall, and the dry engine performance may fall the flute width of an inside part if 3.0mm is exceeded under a non-ground plane.

[0041] Invention according to claim 8 is characterized by being 0.5-0.7mm by the flute width of said lateral part under the non-ground plane in the pneumatic tire according to claim 7.

[0042] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 8 is explained.

[0043] If the flute width of a lateral part is set to 0.5-0.7mm under a non-ground plane, it is compatible by high order origin in contacting groove faces certainly by the time of a load load, and securing the endurance of mold.

[0044] Invention according to claim 9 is characterized by being 1.2-2.0mm by the flute width of said inside part under the non-ground plane in the pneumatic tire according to claim 7 or 8.

[0045] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 9 is explained.

[0046] If the flute width of an inside part is set to 1.2-2.0mm under a non-ground plane, it is compatible by high order origin in securing wastewater nature and securing the rigidity of a land part.

[0047] Invention according to claim 10 is set to a pneumatic tire given in any 1 term of claim 1 thru/or claim 9. The rubber layer which constitutes said tread is the two-layer structure of a tire radial outside rubber layer and a tire radial inside rubber layer. $\Delta 1$ [in / the groove bottom section side of said inside part is arranged at least at said tire radial inside rubber layer, and / 0 degreeC of a tire radial inside rubber layer] $\Delta 2$ in 0-degreeC of a tire radial outside rubber layer It is characterized by the thing large at least 5 to 45%.

[0048] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 10 is explained.

[0049] When Δ (loss factor) is large, rubber is soft and small rubber has hard Δ . Therefore, a tire radial inside rubber layer becomes soft relatively as compared with a tire radial outside rubber

layer.

[0050] If a tread is worn out, the wet engine performance will fall, but if wear advances to some extent, while a broad inside part will be exposed to a tread and will control wet performance degradation, a still softer tire radial inside rubber layer can be exposed to a tread, road-hugging can improve, and wet performance degradation can be controlled further.

[0051] Moreover, since $\tan \delta$ in 0-degreeC is specified, wet performance degradation can be certainly stopped also in the time of low temperature.

[0052] In addition, $\tan \delta_1$ A value is $\tan \delta_2$. When a value is not large 5% or more, the amelioration effectiveness of road-hugging runs short.

[0053] On the other hand, it is $\tan \delta_1$. A value is $\tan \delta_2$. When a value is larger than 45%, there is a possibility that the rigidity of a land part may become low too much, and the dry engine performance may fall.

[0054] The measuring method of $\tan \delta$ in 0 degreeC: JIS It evaluated based on K6301. An Oriental energy machine company nature viscoelasticity spectrometer is used, and they are the dynamic strain of 1%, and the frequency of 52Hz about data (2mm in thickness, width of face of 4.7mm, die length of 20mm). It measured.

[0055] Invention according to claim 11 is $\tan \delta_1$ [in / on a pneumatic tire according to claim 10 and / 0 degreeC of a tire radial inside rubber layer]. $\tan \delta_2$ in 0-degreeC of a tire radial outside rubber layer It is characterized by the thing large 10 to 30%.

[0056] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 11 is explained.

[0057] $\tan \delta_1$ in 0-degreeC of a tire radial inside rubber layer $\tan \delta_2$ in 0-degreeC of a tire radial outside rubber layer By setting up greatly 10 to 30%, it is compatible by high order origin in land part rigidity and the road-hugging at the time of wear.

[0058] Invention according to claim 12 is set to a pneumatic tire given in any 1 term of claim 1 thru/or claim 11. The rubber layer which constitutes said tread is the two-layer structure of a tire radial outside rubber layer and a tire radial inside rubber layer. The groove bottom section side of said inside part is arranged at least at said tire radial inside rubber layer. In a tire radial inside rubber layer and a tire radial outside rubber layer Other fillers with the reinforcement effectiveness higher than the white filler which reinforces rubber respectively at least, and said white filler are mixed. The rate of said white filler occupied to the whole filler in said tire radial inside rubber layer is characterized by more [5 to 70%] than the rate of said white filler occupied to the whole filler in said tire radial outside rubber layer.

[0059] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 12 is explained.

[0060] Two or more kinds of fillers of other fillers with the reinforcement effectiveness higher than the white filler and white filler which reinforce rubber respectively from which the reinforcement effectiveness differs at least are mixed in a tire radial inside rubber layer and a tire radial outside rubber layer, and reinforcement of rubber is performed.

[0061] Since there are more rates of the white filler occupied to the whole filler in a tire radial inside rubber layer here 5 to 70% than the rate of the white filler occupied to the whole filler in a tire radial outside rubber layer, a tire radial inside rubber layer becomes a low degree of hardness [layer / tire radial outside rubber], i.e., soft, relatively.

[0062] If a tread is worn out, the wet engine performance will fall, but if wear advances to some extent, while a broad inside part will be exposed to a tread and will control wet performance degradation, a still softer tire radial inside rubber layer can be exposed to a tread, road-hugging can improve, and wet performance degradation can be controlled further.

[0063] In addition, specifically, white fillers here are a silica, a calcium carbonate, a magnesium carbonate, clay, etc.

[0064] Moreover, specifically, other fillers with the reinforcement effectiveness of rubber higher than a white filler are carbon etc.

[0065] Moreover, when there are few rates of the white filler occupied to the whole filler in a tire radial inside rubber layer than the above-mentioned range, the amelioration effectiveness of road-hugging runs short. On the other hand, when there are more rates of the white filler occupied to the whole filler in a

tire radial inside rubber layer than the above-mentioned range, there is a possibility that the rigidity of a land part may become low too much, and the dry engine performance may fall.

[0066] Invention according to claim 13 is characterized by there being more rates of said white filler occupied to the whole filler in said tire radial inside rubber layer 15 to 50% than the rate of said white filler occupied to the whole filler in said tire radial outside rubber layer in the pneumatic tire according to claim 12.

[0067] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 13 is explained.

[0068] It is compatible by high order origin in land part rigidity and the road-hugging at the time of wear by setting up mostly 15 to 50% rather than the rate of the white filler which accounts for the rate of the white filler occupied to the whole filler in a tire radial inside rubber layer to the whole filler in a tire radial outside rubber layer.

[0069] Invention according to claim 14 is characterized by locating the tire radial outer edge of said inside part in the boundary of said tire radial inside rubber layer and said tire radial outside rubber layer in the pneumatic tire given in any 1 term of claim 10 thru/or claim 13.

[0070] Next, an operation of a pneumatic tire according to claim 14 is explained.

[0071] In a pneumatic tire according to claim 14, since the tire radial outer edge of an inside part is located in the boundary of a tire radial inside rubber layer and a tire radial outside rubber layer, when a tread is worn out and the inside part of a hoop direction narrow slot appears in a tread, the wet performance degradation depressant action by the broad inside part and the operation by the soft tire radial inside rubber layer on a touch-down disposition can be acquired to coincidence.

[0072]

[Embodiment of the Invention] Next, 1 operation gestalt of the pneumatic tire of this invention is explained according to drawing 1 (A) and drawing 2.

[0073] The pneumatic tire 10 of this invention is equipped with the carcass over the shape of toroidal one towards the toe of bead of another side like a common pneumatic tire from one toe of bead, and the tread which consists of a belt and heavy-gage rubber is arranged on the direction outside of the diameter of a tire of a carcass.

[0074] As shown in drawing 2, a total of four of two hoop direction major grooves 14 prolonged along a tire hoop direction (the direction of arrow-head S) in the tread 12 of this pneumatic tire 10 are formed in one side across the tire equatorial plane CL at 2 and other one side.

[0075] With this operation gestalt, four hoop direction major grooves 14 are the same depth D0 altogether (= 8mm). On the tire equatorial plane CL of a tread 12, the rib 16 which follows the tire hoop direction classified by the hoop direction major groove 14 is formed, and the letter land part 24 of a block by which the letter land part 20 of a block classified into the both sides by the inclination slot 18 which inclined in the left riser was classified into the tire hoop direction in the train by nothing and the inclination slot 22 which inclined on the both sides further at the upward slant to the right is making the train to the tire hoop direction.

[0076] The hoop direction narrow slot 26 which extends along a tire hoop direction in the letter land part 20 of a block and the letter land part 24 of a block is formed in the crosswise central part.

[0077] As shown in drawing 1 (A), the hoop direction narrow slot 26 consists of two components of lateral part 26A of a tire radial outside, and inside partial 26B of the tire radial inside.

[0078] Channel depth d0 of the hoop direction narrow slot 26 It is 7mm, the lateral part 26A is a zigzag configuration (amplitude of 1.5mm, wavelength of 2.0mm) in the channel depth direction, and it is a flute width W1. 0.5mm and the depth direction dimension d1 (the direction dimension of the diameter of a tire) It is 4mm.

[0079] Inside partial 26B is a flute width W2. It is fixed in the fang furrow depth direction at 1.5mm.

(Operation) Next, an operation of the pneumatic tire 10 of this operation gestalt is explained.

[0080] In a pneumatic tire 10, the wet engine performance is obtained according to a wastewater operation of the hoop direction major groove 14, the inclination slots 18 and 22, and the hoop direction narrow slot 26.

[0081] In the time of a new article, when the letter land part 20 of a block and the letter land part 24 of a

block ground on a road surface and carry out the load of the load, lateral part 26A of the hoop direction narrow slot 26 acts so that the groove face which counters mutually may contact mutually and may suppress deformation of the letter land part 20 of a block and the letter land part 24 of a block, and secures rigidity. For this reason, the dry engine performance at the time of a new article is securable.

[0082] Furthermore, even when the letter land part 20 of a block and the letter land part 24 of a block ground on a road surface and carry out the load of the load, since inside partial 26B of the hoop direction narrow slot 26 maintains the condition with a flute width, it can discharge the water incorporated into the hoop direction narrow slot 26 to the inclination slots 18 and 22 through inside partial 26B at the time of wet road surface transit, and can secure the wet engine performance in the time of a new article.

[0083] Although narrow lateral part 26A will disappear if a tread 12 is worn out, broad inside partial 26B appears in the tread of a tread 12.

[0084] Since inside partial 26B will secure wastewater nature that there is nothing if it is closed even if the letter land part 20 of a block and the letter land part 24 of a block ground on a road surface and carry out the load of the load, it can control the wet performance degradation accompanying reduction of the slot cross section of the hoop direction major groove 14 and the inclination slots 18 and 22.

[0085] In addition, with the above-mentioned operation gestalt, although the configuration of the channel depth direction of lateral part 26A of the hoop direction narrow slot 26 was a zigzag configuration That what is necessary is just to equip at least the part with the part which intersects the tire radial For example, as shown in drawing 5 , a part of straight-line configuration may be equipped with 1 / 4 radii sections, as shown in drawing 4 , you may be the wave of the letter of a sign wave, as shown in drawing 6 , two or more 1 / 4 radii sections are prepared in a straight-line configuration, and it is good even if alternate in the sense.

[0086] Moreover, with the above-mentioned operation gestalt, although it was constant width, if it has the flute width at the time of a load load, the cross-section configuration will not be asked in the inside partial 26B fang furrow depth direction. Although the configuration and illustration which spread in **** are not carried out as the cross-section configuration of inside partial 26B is shown in drawing 7 and it goes to a groove bottom section side, you may be other configurations, such as elliptical.

[0087] Moreover, with the above-mentioned operation gestalt, although the tire hoop direction configuration of the hoop direction narrow slot 26 was a straight-line configuration, as shown at least in a part at drawing 8 that the tire hoop direction should just be equipped with the crossing part, you may be a trapezoidal wave configuration, and as shown in drawing 9 R> 9, you may be other configurations, such as a square wave (crank) configuration.

[0088] Thus, when the tire hoop direction configuration of the hoop direction narrow slot 26 is equipped with the part which intersects a tire hoop direction and the force of a tire hoop direction acts on the letter land part 20 of a block, and the letter land part 24 of a block, the groove faces which counter mutually in the part which inclines to a tire hoop direction (the direction of the force) contact strongly, deformation of a land part is controlled, and reduction in a crawler bearing area is controlled. Therefore, dry performance degradation is controlled.

The 2nd operation gestalt of the pneumatic tire of [operation gestalt of ** 2nd] this invention is explained according to drawing 10 . In addition, the same sign is given to the same configuration as the 1st operation gestalt, and the explanation is omitted.

[0089] As shown in drawing 10 , the tread 12 of the pneumatic tire 10 of this operation gestalt is the so-called cap base structure which consists of two-layer [of cap rubber layer 12A and base rubber layer 12B].

[0090] Although the top face (boundary with cap rubber layer 12A) of this base rubber layer 12B is the Yamagata configuration which serves as a convex to a tread side in the letter land part 20 (and letter land part 24 of a block) of a block and it does not appear in a tread in the time of a new article, if a tread 12 is worn out to the location shown according to the two-dot chain line of drawing 10 , base rubber layer 12B will be exposed to a tread.

[0091] tandelta1 in 0-degreeC of the rubber which constitutes base rubber layer 12B here tandelta2 in 0-degreeC of the rubber which constitutes cap rubber layer 12A A thing large 5 to 45% is desirable.

[0092] $\Delta 1$ in 0-degreeC of the rubber which constitutes base rubber layer 12B $\Delta 2$ in 0-degreeC of the rubber which constitutes cap rubber layer 12A. By setting up greatly, base rubber layer 12B becomes soft as compared with cap rubber layer 12A.

[0093] If a tread 12 is worn out, the wet engine performance will fall with reduction of the slot cross section, but since soft base rubber layer 12B will be exposed to a tread and will raise road-hugging while broad inside partial 26B is exposed to a tread and controls wet performance degradation if wear advances to some extent, wet performance degradation can be controlled further.

[0094] Moreover, since Δ in 0-degreeC is specified, wet performance degradation can be certainly stopped also in the time of low temperature.

The 3rd operation gestalt of the pneumatic tire of [operation gestalt of ** 3rd] this invention is explained.

[0095] The structure of the tread 12 of the pneumatic tire 10 of this operation gestalt is base rubber layer 12B and cap rubber layer 12A, although it is the same cap base structure as the 2nd operation gestalt. The filler which contains a white filler respectively is mixed in the rubber which constitutes rubber and cap rubber layer 12A which constitutes base rubber layer 12B.

[0096] Many [5 to 70%] things of the rate in the filler of the white filler contained in the rubber which constitutes base rubber layer 12B are more desirable than the rate in the filler of the white filler contained in the rubber which constitutes cap rubber layer 12A.

[0097] Here, a filler consists of a white filler and other fillers.

[0098] Specifically, the white fillers in this operation gestalt are a silica, a calcium carbonate, a magnesium carbonate, clay, etc.

[0099] Moreover, specifically, other fillers other than a white filler are carbon etc.

[0100] If a tread 12 is worn out, the wet engine performance will fall with reduction of the slot cross section, but since soft base rubber layer 12B will be exposed to a tread and will raise road-hugging while broad inside partial 26B is exposed to a tread and controls wet performance degradation if wear advances to some extent, wet performance degradation can be controlled further.

(Example of a trial) In order to confirm the effectiveness of this invention, the tire of the conventional example and the tire of the operation gestalt to which this invention was applied were prepared, and wet driving stability was compared at the time of wet driving stability and wear at the time of dry driving stability and a new article.

[0101] The driving stability trial was performed in the test course. Evaluation was considered as the organic-functions evaluation by the test driver.

[0102] Wet driving stability was performed in the test course with a depth of 2mm.

[0103] Moreover, the tire which deleted the new tread periphery 5mm was used for wet driving stability at the time of wear.

- The tire of an example : it is the tire explained with the operation gestalt 1 mentioned above.

- The tire of the conventional example : as shown in drawing 1 (B), it is a flute width W1 to the letter land part of a block. 0.5mm and a channel depth D0 (at the time of a new article) are 7mm, and are the tire equipped with the hoop direction narrow slot which equipped the groove bottom section with the circular section with a diameter of 1.5mm. Structures other than a hoop direction narrow slot are the same as that of the tire of an example.

[0104] The result of a trial is as having indicated to the following table 1. In addition, a result is a characteristic display whose the trial of each sets the tire of the conventional example to 100, and expresses that it is so powerful that a numeric value is large..

[0105]

[Table 1]

	従来例のタイヤ	実施例のタイヤ
ドライ操縦安定性	1 0 0	1 0 5
新品時ウェット操縦安定性	1 0 0	1 0 5
摩耗時ウェット操縦安定性	1 0 0	1 0 3

[0106] A trial shows that any driving stability of the tire of the example to which this invention was applied is improving as compared with the tire of the conventional example.

[0107]

[Effect of the Invention] Since the pneumatic tire of this invention was considered as the above-mentioned configuration as explained above, it has the outstanding effectiveness that the wet engine performance at the time of a new article can be raised, without reducing the dry engine performance, and the wet performance degradation after wear can be controlled.

[0108] Since the pneumatic tire according to claim 2 was considered as the above-mentioned configuration, it has the outstanding effectiveness that the deformation depressant action of a land part can be increased further.

[0109] Since the pneumatic tire according to claim 3 was considered as the above-mentioned configuration, it has the outstanding effectiveness that the wet engine performance can be improved.

[0110] Since the pneumatic tire according to claim 4 was considered as the above-mentioned configuration, it has the outstanding effectiveness that the dry engine performance at the time of a new article can be improved.

[0111] Since the pneumatic tire according to claim 5 was considered as the above-mentioned configuration, it has the outstanding effectiveness that the operation which controls that a land part deforms into a tire hoop direction can be increased further.

[0112] Since the pneumatic tire according to claim 6 was considered as the above-mentioned configuration, the land part rigidity at the time of a new article can be secured certainly, and the wet performance degradation after tread wear can be controlled certainly.

[0113] Since the pneumatic tire according to claim 7 was considered as the above-mentioned configuration, the endurance of mold can be secured and it has the outstanding effectiveness that groove faces can be certainly contacted at the time of a load load.

[0114] Since the pneumatic tire according to claim 8 was considered as the above-mentioned configuration, it has the outstanding effectiveness that it is compatible by high order origin in contacting groove faces certainly by the time of a load load, and securing the endurance of mold.

[0115] Since the pneumatic tire according to claim 9 was considered as the above-mentioned configuration, it has the outstanding effectiveness that it is compatible by high order origin in securing wastewater nature and securing the rigidity of a land part.

[0116] Since the pneumatic tire according to claim 10 was considered as the above-mentioned configuration, it has the outstanding effectiveness that wet performance degradation can be controlled further.

[0117] Since the pneumatic tire according to claim 11 was considered as the above-mentioned configuration, it has the outstanding effectiveness that it is compatible by high order origin in land part rigidity and the road-hugging at the time of wear.

[0118] Since the pneumatic tire according to claim 12 was considered as the above-mentioned configuration, it has the outstanding effectiveness that wet performance degradation can be controlled further.

[0119] Since the pneumatic tire according to claim 13 was considered as the above-mentioned configuration, it has the outstanding effectiveness that it is compatible by high order origin in land part rigidity and the road-hugging at the time of wear.

[0120] Since the pneumatic tire according to claim 14 was considered as the above-mentioned configuration, when a tread is worn out and the inside part of a hoop direction narrow slot appears in a

tread, it has the outstanding effectiveness that the wet performance degradation depressant action by the broad inside part and the operation by the soft tire radial inside rubber layer on a touch-down disposition can be acquired to coincidence.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the pneumatic tire equipped with two or more land parts classified into the tread by two or more major grooves. Have the hoop direction narrow slot which extends along a tire hoop direction in said land part, and said hoop direction narrow slot is equipped with at least two components of the lateral part of a tire radial outside, and the inside part of the tire radial inside. In said lateral part, when it sees to the longitudinal direction of said hoop direction narrow slot in a right-angled cross section, a part of tire radial [at least] has the part which intersects the tire radial in which the groove faces which counter mutually under a ground plane at the time of a load load carry out a pressure welding. Said inside part is a pneumatic tire characterized by the groove face which counters mutually under a ground plane at the time of a load load not contacting mutually.

[Claim 2] For said tire radial, the crossing part is a pneumatic tire according to claim 1 characterized by being a wave.

[Claim 3] Said hoop direction narrow slot is a pneumatic tire according to claim 1 or 2 characterized by connecting with said major groove.

[Claim 4] It is a pneumatic tire given in any 1 term of claim 1 characterized by a part of tire hoop direction [at least] having the part which a tire hoop direction intersects when said lateral part is seen from a direction perpendicular to a tread thru/or claim 3.

[Claim 5] For said tire hoop direction, the crossing part is a pneumatic tire according to claim 4 characterized by being a wave.

[Claim 6] The direction dimension of the diameter of a tire of said lateral part and the direction dimension of the diameter of a tire of said inside part are a pneumatic tire given in any 1 term of claim 1 characterized by being the dimension of 50% of the abbreviation for the depth of said major groove respectively thru/or claim 5.

[Claim 7] The flute width of said lateral part is a pneumatic tire given in any 1 term of claim 1 characterized by the flute width of 0.3-1.0mm and said inside part being 1.0-3.0mm under a non-ground plane under a non-ground plane thru/or claim 6.

[Claim 8] The flute width of said lateral part is a pneumatic tire according to claim 7 characterized by being 0.5-0.7mm under a non-ground plane.

[Claim 9] The flute width of said inside part is a pneumatic tire according to claim 7 or 8 characterized by being 1.2-2.0mm under a non-ground plane.

[Claim 10] The rubber layer which constitutes said tread is the two-layer structure of a tire radial outside rubber layer and a tire radial inside rubber layer. $\Delta 1$ [in / the groove bottom section side of said inside part is arranged at least at said tire radial inside rubber layer, and / 0 degreeC of a tire radial inside rubber layer] $\Delta 2$ in 0-degreeC of a tire radial outside rubber layer Pneumatic tire given in any 1 term of claim 1 characterized by the thing large at least 5 to 45% thru/or claim 9.

[Claim 11] $\Delta 1$ in 0-degreeC of a tire radial inside rubber layer $\Delta 2$ in 0-degreeC of a tire radial outside rubber layer Pneumatic tire according to claim 10 characterized by the thing large 10 to 30%.

[Claim 12] The rubber layer which constitutes said tread is the two-layer structure of a tire radial outside rubber layer and a tire radial inside rubber layer. The groove bottom section side of said inside part is arranged at least at said tire radial inside rubber layer. In a tire radial inside rubber layer and a tire radial outside rubber layer Other fillers with the reinforcement effectiveness higher than the white filler which reinforces rubber respectively at least, and said white filler are mixed. The rate of said white filler occupied to the whole filler in said tire radial inside rubber layer A pneumatic tire given in any 1 term of claim 1 characterized by more [5 to 70%] than the rate of said white filler occupied to the whole filler in said tire radial outside rubber layer thru/or claim 11.

[Claim 13] The rate of said white filler occupied to the whole filler in said tire radial inside rubber layer is a pneumatic tire according to claim 12 characterized by more [15 to 50%] than the rate of said white filler occupied to the whole filler in said tire radial outside rubber layer.

[Claim 14] A pneumatic tire given in any 1 term of claim 10 to which the tire radial outer edge of said inside part is characterized by being located in the boundary of said tire radial inside rubber layer and said tire radial outside rubber layer thru/or claim 13.

[Translation done.]